Bedienungsvorschrift

für

Benzin-Motoren

5-8-15 PS

Gegr. 1836

JOSEPH VÖGELE A.-G.

MANNHEIM

DIN A 5 — 2000 9 30

J 171$\frac{1}{-}$

Wichtig!

Wie erhält man schnell dringende Ersatzteile?

Motor-Type stets angeben, da sonst Ausführung der Bestellung unmöglich, (ob 5, 8 oder 15 PS)

Motor 5 PS Codewort: nomik
8 PS Codewort: nomel
15 PS Codewort: nosol

Ersatzteil-Bestellung nur nach **Bezeichnungen im Einzelteil-Verzeichnis.**

Briefanschrift:
Joseph Vögele A.-G., Mannheim.

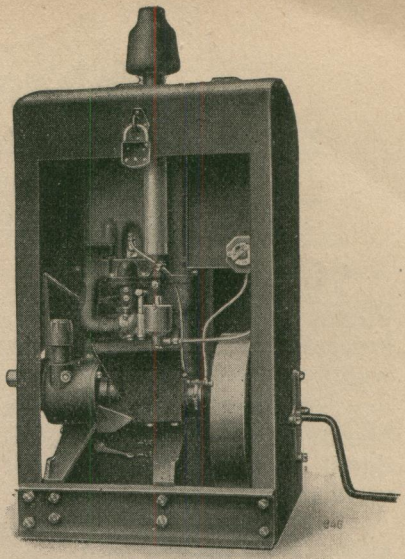
Telephon:
Fernverkehr: Sammelnummer 45241.
Nachtruf: (nach 18 Uhr) nur 43018.

Telegramm-Adresse:
Bahnfabrik Mannheim.

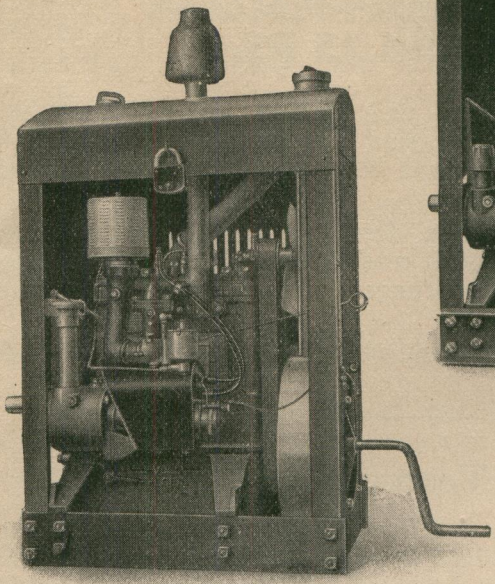
Bei telegraphischer Bestellung Stichwort für Versandart wie folgt erbeten:

Stichwort	Versandart	Porto	Laufzeit
1. Postet	Postversand	Posttarif	im Mittel 2—3 Tage
2. Blumenpostet	drgd. Eilpost	das 3fache von Nr. 1	mit jedem Eil- und D-Zuge
3. Eilgutet	Eilgut	doppelte Fracht	mit jedem Eilzug
4. Beeilgutet	beschl. Eilgut (Frachtsatz Mindestgewicht 30 kg)	Eisenbahn-tarif	mit jedem Eil- und D-Zuge
5. Expreß	Expreßgut (Frachtsatz Mindestgewicht 5 kg)	Eisenbahn-tarif	mit jed. Personen-, Eil- und D-Zuge

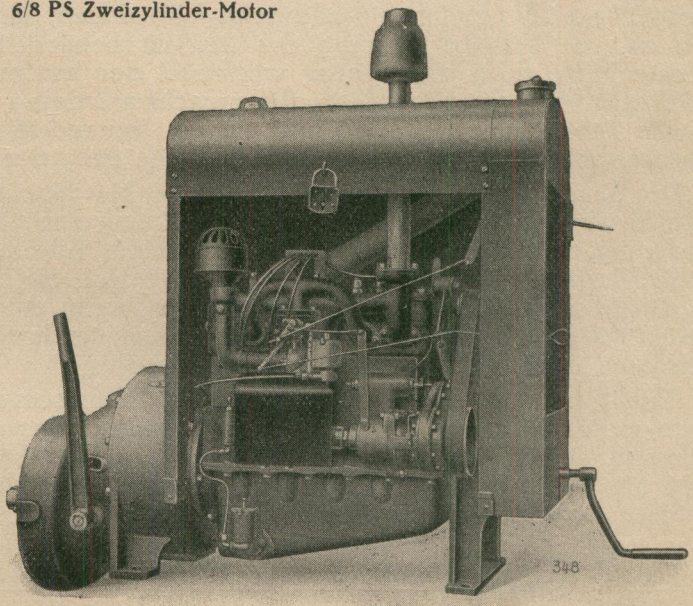
Es ist dringend erforderlich, telegraphische und telefonische Bestellungen unverzüglich schriftlich zu bestätigen, da Telegramme häufig verstümmelt eingehen bzw. bei telef. Bestellung Hörfehler vorkommen können.



4/5 PS Einzylinder-Motor



6/8 PS Zweizylinder-Motor



12/15 PS Vierzylinder-Motor mit Leerlauf-Kupplung

Behandlungs- und Bedienungsvorschrift für die Benzin-Motoren 5, 8 und 15 PS.

Unsere Benzinmotoren sind Zwerge im Verbrauch und Riesen in der Leistung. Sie sind aus bestgeeignetem Material hergestellt und werden während der Fabrikation sorgfältig überwacht und geprüft.

Notwendig ist, daß man dem in **Betrieb befindlichen Motor eine gewisse Sorgfalt und Aufmerksamkeit widmet,** damit kostspielige Betriebsstörungen und unnötige Reparaturen vermieden bleiben.

Im Nachfolgenden geben wir einige Richtlinien, wie die Motoren zu warten sind.

Vorwort!

Die Benzin-Motoren sind überall wegen ihrer Zuverlässigkeit und Dauerhaftigkeit berühmt geworden. Unser Bestreben geht dahin, diesen guten Ruf aufrecht zu erhalten. Notwendig ist für eine lange Lebensdauer der Motoren eine gute Wartung. Ob die Betriebsfähigkeit des Motors ein oder zehn Jahre dauert, hängt nur davon ab, wie derselbe während des Betriebs behandelt wird. **Auf alle Fälle muß der Motor während der ersten 100 Betriebsstunden ganz sorgfältig überwacht werden.** Es sind zwar alle Teile genau geschliffen und auf ein Tausendstel genau bearbeitet; aber trotzdem müssen sich die Teile einspielen.

Der Baustoff der Zylinder und Kolben der Maschine erleidet infolge der abwechselnden Erhitzung und Abkühlung eine Strukturveränderung, die sich erst ganz allmählich ausgleicht. Auch nachher darf die Wartung nicht außer Acht gelassen werden. Sie müssen jederzeit für **ordentliche Schmierung** sorgen, wenn der Motor zufriedenstellend arbeiten und eine lange Lebensdauer haben soll. Sie ersparen durch gute Schmierung große Kosten.

Wichtig ist auch, daß Sie **hochwertiges Schmiermaterial** verwenden. Zweck dieser Schrift ist, Ihnen Ratschläge über richtige Schmierung zu erteilen. Wenn Sie diese Ratschläge befolgen, werden Sie wenig Mühe und Kosten haben und Ihre Maschine wird Sie nach jeder Richtung hin befriedigen.

Bei Frostgefahr rechtzeitig Wasser ablassen.

Richtige Schmierung der Benzinmotoren!

Einleitung.

Unsere Motoren sind das Ergebnis langjähriger Erfahrungen. Die wesentlichsten Merkmale dieser Motoren beruhen auf genauester und erprobter Konstruktion, bestem Material und exaktester Werkstattarbeit, Vorzüge, wie sie nur unter Anwendung modernster Fabrikationsmethoden zu erreichen sind.

Um eine langdauernde und gute Betriebsfähigkeit der Motoren zu erreichen, muß bei Benzinbetrieb auf folgende 4 Hauptpunkte geachtet werden.

Brennstoff, Verbrennung, Kühlung, Schmierung!

Von diesen 4 Hauptpunkten ist **geeignete Schmierung am Wichtigsten,** denn wenn es an richtiger Schmierung fehlt, können Schädigungen der Maschine eintreten, ohne daß man vorher gewarnt wird.

Bei mangelhaftem Brennstoff dagegen oder ungenügender Verbrennung und schlechter Kühlung wird der Motor von selbst aufhören zu arbeiten, ohne daß größere Schäden erwachsen.

Unzureichende Schmierung ruft Störungen hervor, die gewöhnlich nur unter hohen Kosten wieder gut gemacht werden können, wenn sie nicht gar einen teilweisen Neubau des Motors nach sich zieht.

Richtige Schmiermethoden sind verhältnismäßig wenig bekannt. Im Interesse eines guten Funktionierens der Motoren geben wir daher die nachfolgenden Anhaltspunkte:

> Das Material, das wir Ihnen bieten, beruht auf langjährigen Erfahrungen in der Schmierung, die von unseren Spezialingenieuren sorgfältig zusammen getragen wurden.

Die Durchführung einer richtigen Schmierung bei den Motoren ist außerordentlich einfach. Es müssen vor allen Dingen 3 Bedingungen erfüllt werden:

1. Verwendung von Schmieröl bester Qualität.

2. Gebrauch einer richtigen Gradierung des Schmieröls, die genau den Betriebsbedingungen des Motors entsprechen muß.
3. Richtiger Gebrauch dieses Oels im Betrieb, um eine richtige Schmierung an den Lagerflächen zu jeder Zeit sicher zu stellen.

Allgemeine Beschreibung der Benzin-Motoren!

Die Benzinmotoren sind stehende Viertaktmaschinen mit 1, 2 und 4 wassergekühlten Zylindern. Sie sind für verhältnismäßig niedrige Drehzahlen und schweren Betrieb d. h. für industrielle Zwecke gebaut. Die Zylinder dieser Motoren sind aus hochwertigem Grauguß gegossen.

Die techn. Daten sind folgende:

PS	Modell	Code-wort	Anzahl der Zylinder	Drehzahl im Mittel M.	Bohrung mm	Hub mm	Leer Gewicht kg
4/5	FHR 3	nomik	1	580	88,90	114,30	165
6/8	MRP 3	nomel	2	580	79,37	114,30	216
12/15	P 2577 D 3	nosol	4	330	79,37	114,30	315

Wassermäntel von großer Kühlfähigkeit umgeben Zylinder, Ventile und Zündkerzen und sichern gleichmäßige Kühlung. Die Zylinderköpfe sind abnehmbar und ermöglichen eine leichte Reinigung von Kohle, sowie das Nachschleifen der Ventile wenn dies erforderlich ist.

Die Kolben sind aus Gußeisen und mit drei patentierten Kolbenringen, die nicht lecken, ausgerüstet und über dem Kolbenzapfen mit einer entsprechenden Anordnung von Oelrinnen und Oelabzugslöchern versehen, um jede Neigung zum Oelpumpen auf das geringste Maß zurückzuführen.

Bei diesen Motoren wird das Spritzschmiersystem angewendet. Die untere Hälfte des Kurbelkastens dient als Oelbehälter. Eine Plungerpumpe, welche durch einen Excenter auf der Daumenwelle angetrieben wird, entnimmt das Oel dem Behälter durch

ein Sieb und fördert es durch eine Rohrleitung nach den Daumenwellenlagern.

Das Oellieferungsrohr hat zwei Ausläufe, welche das Oel nach den Oelwannen über die Kurbelwellenlager liefern. Ein Teil des Oels, das an diese Wannen hingeleitet wird, fließt in das Rohr, welches dem Kurbelkasten entlang läuft. Auslaufstellen in diesem Rohr speisen die Spritztröge im oberen Teil des Kurbelkastens mit Oel. Geschmiedete Taucher mit den Pleuelstangenhauben ein Stück bildend, tauchen in das Oel ein und spritzen es in die Pleuelstangenlager.

Der Oelstrahl, welcher durch die sich rasch bewegenden Pleuelstangen hochgeworfen wird, schmiert die Kolben, die Kolbenringe, Kolbenzapfen, Zylinderwände, Ventilheber, Ventilheberführungen, Ventilschafte und die Ventilsteuerungsgetriebe.

Bestimmung des richtigen Schmiermittels!

Die Wahl des richtigen Schmieröls für einen selbstschmierenden Motor ist ein Problem, welches ein sorgfältiges Studium von sachkundigen Ingenieuren erfordert, die mit dem Entwurf und der Konstruktion solcher Maschinen vertraut sind und in der Auswahl der jeweiligen Schmiermittel für die verschiedenen Betriebsverhältnisse, die angetroffen werden, Bescheid wissen. Die Bestimmung der richtigen Oelqualität hängt von der Berücksichtigung der verschiedenen Kennzeichen, des Entwurfes, der Konstruktion und dem Betrieb des Motors ab; vier grundlegende Faktoren sind:

Betriebstemperatur, Oelverteilung, Kolbendichtung und Kohlenbildung.

Die Betriebstemperaturen des Motors werden hauptsächlich durch den Betrieb, den er erfüllt, die Art des Kühlsystems, die Art des verwendeten Brennstoffes, die Geschwindigkeit und die Größe der Zylinderbohrung bestimmt. Da das eigentliche Funktionieren des Schmiersystems fast gänzlich von der Anwendung des richtigen Oels abhängt, muß dieses von solcher Beschaffenheit sein, daß

es sich zuverlässig nach allen arbeitenden Teilen unter allen Temperaturverhältnissen die im Betrieb angetroffen werden, verteilen läßt und überall dort auch zirkuliert. Einige Schmiersysteme sind für die vollkommene Zirkulation aller Oele, von den schwersten bis zu den leichtesten, eingerichtet; andere erfordern Oele von besonderer Flüssigkeit. Um sicher zu gehen, daß das Oel, welches in befriedigender Weise den Temperaturverhältnissen entspricht, auch richtig verteilt wird, ist es nötig, alle charakteristischen Merkmale des Schmiersystems gründlich zu analysieren.

Das Schmiermittel, welches sowohl den Betriebstemperaturen, als auch dem Schmiersystem gerecht wird, muß vor allem die Kohlenbildung auf das geringste Maß beschränken und gleichzeitig die Kolbenringe bei Druck- und Krafthüben gegen die hoch komprimierten Gase abschließen.

Empfohlene Oele!

Nach einer sorgfältigen Analyse des Motors vom Standpunkt der Betriebstemperaturen, Oelverteilung, Kolbenschluß und Neigung zur Kohlenbildung finden wir es ratsam, die folgenden Schmieröl-anregungen zu geben, womit allen Betriebsbedingungen Rechnung getragen wird.

Schwerer und leichter Betrieb!

Sommer: Für den Sommerbetrieb wird ein Oel von der Beschaffenheit des Gargoyl Mobilöl „A" für alle Betriebsarten sowohl bei den Verdampfungs- als auch bei den radiator gekühlten Motoren vorgeschlagen.

Schwerer Betrieb.

Winter: Für den Winterbetrieb, wo die Temperaturen um den Gefrierpunkt herum liegen, empfiehlt es sich, sowohl bei radiator gekühlten als auch bei verdampfungsgekühlten Maschinen Gargoyl Mobilöl „A" zu verwenden.

Winter-Leichtbetrieb.

Intermittierende und mäßige Belastungsverhältnisse, welche bei den folgenden Einheiten und ähnlichen Arten von Maschinen

angetroffen werden, machen den Gebrauch eines flüssigen Oels von der Beschaffenheit des Gargoyl Mobilöls „Artic" sowohl bei den verdampfungs – als auch bei den radiator gekühlten Maschinen ratsam. Dieses Oel ist so flüssig, daß es im Schmiersystem unserer Motoren bei den bei leichtem Betrieb auftretenden niedrigeren Betriebstemperaturen frei fließt.

Hierfür kommen in Frage:

Luftkompressoren, Betonmischmaschinen, Straßenzugmaschinen, Waggonlader, Raupenschlepper, Straßenfertiger, Straßenbaumaschinen, tragbare Sägen etc.

Betrieb während außergewöhnlich kaltem Wetter!

Gelegentlich werden Motoren auch in Fällen verwendet, wo die atmosphärischen Temperaturen unter – 30 ^{0} Celsius liegen. Unter diesen außergewöhnlichen Bedingungen raten wir zur Verwendung des Gargoyl Mobilöls „Artic" für alle Betriebsarten. Dieses Oel wird bei den oben genannten niedrigen Temperaturen flüssig bleiben und die Inbetriebsetzung der Maschinen erleichtern, ebenso wird dieses Oel die arbeitenden Teile der Maschine in gründlicher und genügender Weise mit der entsprechenden Schmierung versorgen.

Einzelheiten über die Motorenschmierung!

Bei allen Motoren ist der Stutzen für das Oeleinfüllrohr am vorderen Ende des Motors angebracht. Bei den „Ein- und Zwei-Zylinder-Motoren füllt man die Kurbelwanne durch dieses Rohr bis der Oelzeiger „voll" anzeigt. Es sind ungefähr 4 Liter Oel erforderlich. Bei den Vier-Zylinder-Motoren füllt man die Kurbelwanne durch das Oelfüllrohr, bis die Anzeigerkugel auf dem Oelzeiger bis zu einem Punkt steigt, wo sie nur noch 3 mm angehoben werden kann. Es werden ungefähr 4 Liter erforderlich sein. Man kann sich über die Wirkung des Zeigers dadurch vergewissern, daß man ihn, wenn die Kurbelwanne gefüllt ist, herunterdrückt. Er muß alsdann sofort in die Vollage zurückkehren. Ist dies nicht der Fall, so kann dies an einer Verbiegung der Welle liegen, welche sich aber sehr leicht wieder gerade richten läßt.

Bei Frostgefahr rechtzeitig Wasser ablassen.

Man achte darauf, daß immer genügend Oel in der Kurbelwanne ist, da sonst leicht Beschädigungen der Lager und Zylinder auftreten können. Das beste ist, **den Oelvorrat jeden Tag nachzusehen** und einen bestimmten Oelstand einzuhalten. Ein Ueberfüllen des Oelbehälters hat den Nachteil, daß alsdann die Pleuelstangen zu tief in das Oel hineingehen.

Bei einem zu hohen Oelstand wird das überschüssige Oel an die Zylinderwand geworfen und verursacht ein Rauchen, Oelverbrennung, sowie übermäßige Kohlenablagerung. Aus diesem Grunde muß darauf geachtet werden, daß das Oel jederzeit einen gleichmäßigen Stand hat.

Wenn die Kurbelwanne gefüllt ist, müssen die Fülldeckel immer sofort geschlossen werden, um Staub und Schmutz fernzuhalten, welcher das Oel nur verunreinigt und es als Schmiermittel unwirksam macht.

Bei neuen oder einige Tage außer Betrieb gewesenen Motoren gießt man, bevor man die Maschinen anläßt, etwa 0,5 Liter Maschinenöl in das Regulatorgehäuse und zwar durch den Oelnapf oder die Oelschraube, welche an dem Regulatorgehäuse angebracht sind. **Alle 10 Stunden müssen die Ventilatorlager dadurch geschmiert werden, daß man die Schraube in dem Ventilatorkörper entfernt und eine kleine Oelmenge aus einer Handölkanne einspritzt, sowie die Staufferbüchse nachfüllt.**

Versagen des Oeldruckes!

Das Versagen des Oelmanometers bei dem Vierzylindermotor, der den erforderlichen Druck anzeigen soll, kann von folgenden Ursachen herrühren:

1. Verwendung von Oel von zu leichter Beschaffenheit.
   (Man beachte die in diesem Buch gegebenen Anregungen).
2. Uebermäßig mit Brennstoff verdünntes Oel.
   (Man verfolge die Instruktionen für den Oelablauf der Kurbelwanne.)
3. Verstopfung des Siebs durch verdicktes Oel.
   (Man verfolge die Instruktionen zur Reinigung).

Bei Frostgefahr rechtzeitig Wasser ablassen.

4. Defekter Oelmanometer.
5. Versagen der Pumpe. In diesem Falle öffnet man die Verbindung mit dem Oelstandsanzeiger oben an der Pumpe oder schraubt den Hahn ab und gießt Oel in die Oeffnung.

   Alsdann setzt man den Hahn wieder an seinen Ort oder stellt die Verbindung zwischen Oelstandsanzeiger und Pumpe wieder her.
6. Verschmutzte Pumpenventile. Um die Ventile wieder zu reinigen, schraubt man das Saugrohr ab und entfernt die oberen und unteren Schrauben. Es ist darauf zu achten, daß die Ventilkugel, welche beim Herausschrauben der unteren Schraube herausfällt, nicht verloren geht. Die obere Ventilkugel kann mit einem gebogenen Draht herausgehoben werden. Alsdann werden die Kugelventile und Sitze mit Benzin gewaschen. Auch in die obere Ventilöffnung der Pumpe gießt man zweckmäßig etwas Benzin und bedeckt die Ventilkugeln ebenfalls mit Benzin. Die untere Ventilkugel ist zuerst wieder einzusetzen. Ist dies geschehen, so wird die Pumpe wieder mit Oel gespeist und erst dann darf die obere Ventilkugel und die Schraube aufgesetzt werden.
7. Oelpumpenfederbruch.

Der Anschlußflansch der Oelleitung in der Kurbelwanne wird gelöst. Darnach entfernt man die Pumpe, indem man sie niederkippt, um ein Hineinfallen des Plungers in die Kurbelwanne zu vermeiden. Nach Einsetzen einer neuen Feder füllt man die Pumpe mit Oel, bevor man den Plunger einsetzt und bringt sie so an der Kurbelwanne wieder an, daß das Pumpenauslaufloch nicht von der Dichtung verdeckt wird.

Schmierung der Kupplung des Reduktionsgetriebes!

Die Reduktionsgetriebe der Ein- und Zweizylinder-Motoren erfordern keine weiteren Aufmerksamkeiten. Die Ausrückkupplung des Vierzylindermotors wird durch eine Schmierbüchse, welche auf der Seite des Kupplungsgehäuses angebracht ist, geschmiert. Wenn die Kupplung in angestrengtem Betrieb ist, sollte die **Schmierbüchse täglich zwei Windungen heruntergeschraubt**

werden, sonst jeden andern Tag. Das Reduktionsgetriebe wird durch ein Oelbad geschmiert. Es sollte möglichst ein schwerflüssiges Oel etwa von der Beschaffenheit des Gargoyl Mobilöls „C" angewendet werden. Fett darf nicht benützt werden. Um Oel aufzufüllen entfernt man den Rohrstöpsel oben auf dem Gehäuse und den Oelstandsstöpsel. Das Getriebeöl wird durch die obere Oeffnung bis in die Höhe der unteren Oeffnung gegossen. Beide Rohrstöpsel müssen wieder verschlossen werden.

Auswechseln des Kurbelwannenöls!

Verdünnung: Selbst das beste Oel verdünnt sich während des Betriebes, und zwar mit dem Brennstoff welcher durch die Oelhaut auf den Zylinderwänden absorbiert wird. Diese Haut von verdünntem Oel wird von den Kolbenringen zurückgeschabt und nach dem Oelbehälter zurückgebracht. Diese Verdünnung wird übermäßig, wenn der Vergaser eine überreiche Mischung liefert.

Verschlammung: Das Oel in dem Behälter wird auch verunreinigt mit Satzteilchen, welche von etwaiger metallischer Abnützung herrühren. Kohlenflocken aus dem Innern der Zylinder und Staub, der event. durch den Vergaser hereingelangen kann, kommen da vor, wo ein Luftreiniger nicht vorhanden ist. Im Winter wird sich bei kalter Kurbelwanne eine gewisse Wassermenge in derselben ansammeln. Diese rührt von dem kondensierten Dampf her (einem der Verbrennungsprodukte), welcher in immer wechselnden Mengen in den Gasen, die durch die Kolben-Ringe gehen, vorhanden ist. Mit schmutzigem Oel verbunden, wird dieses Wasser eine klebrige, gummiartige Schicht bilden und den Oelseiher und die Oelleitungen verstopfen. Falls sich Schlamm bildet wird dieser großer Unannehmlichkeiten verursachen. Um diese Schlammbildung entfernen zu können, sollte die Oelschale so eingerichtet sein, daß das Oel restlos abtropft beim Ablassen, um vor allem Neubildungen durch Rückstände vorzubeugen.

Ablauf des Oels!

Bei einer neuen Maschine lasse man das alte Kurbelwannenöl nach den ersten **20 Betriebsstunden** bereits ablaufen, später erst nach **50 Betriebsstunden.**

Bei Frostgefahr rechtzeitig Wasser ablassen.

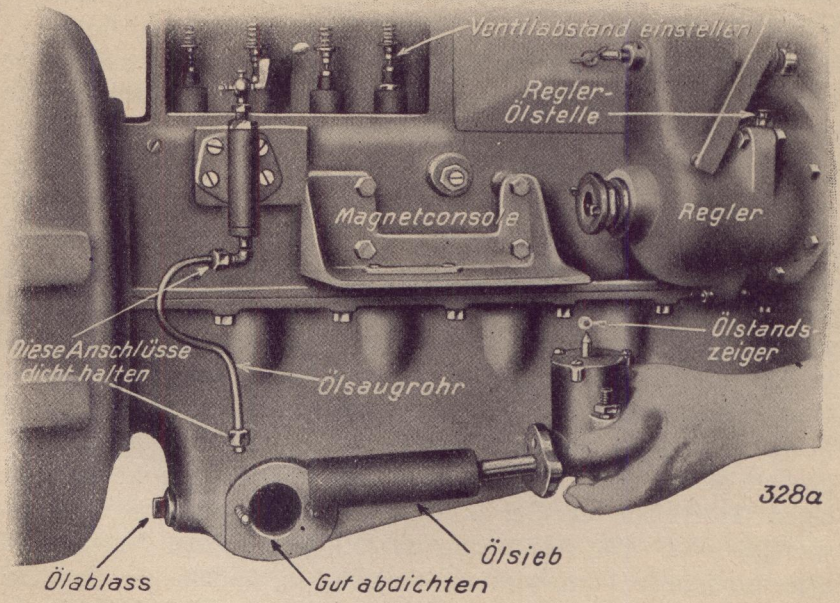
Um das Oel abzulassen, entferne man den Ablaßstopfen vom Boden der Oelwanne. Der Ablauf geschieht am besten sofort nach Stillsetzen des Motors, d. h. wenn der Motor noch warm und das Oel gerührt ist, da es dann den größten Teil irgendwelcher loser Absatzstoffe mit fortführen wird.

Nicht mit Petroleum ausspülen!

Bei Verwendung von Petroleum wird sich ein Teil desselben in den Spritztrögen und Oeltaschen in der Kurbelwanne verfangen. Wenn neues Oel hinzugefügt wird, wird dieses Petroleum das frische Oel verdünnen und seine Schmierungseigenschaften verschlechtern. Läßt man das Oel ablaufen, während es noch warm ist, so wird das die gleiche Wirkung bei der Entfernung von Rückständen haben wie das Ausspülen mit Petroleum.

Reinigung des Oelsiebes!

Alle 3 Modelle werden mit einem extra großen Sieb ausgestattet,



Reinigung des Oelsiebes bei dem Vierzylinder-Motor.

Bei Frostgefahr rechtzeitig Wasser ablassen.

welches wenigstens alle 3 Monate gereinigt werden sollte. Bei der Vierzylinder-Maschine erfolgt diese Reinigung dadurch, daß man das Oelsaugrohr losmacht, die Muttern, welche den Oelmesser, halten, entfernt und den Oelmesser mit dem angebrachten Sieb herauszieht. Wir empfehlen, in der Saison einmal die Kurbel- bzw. Oelwanne unter gleichzeitigem Nachsehen der Lager etc. zu entfernen. Bei dieser Gelegenheit empfiehlt es sich, Wanne und Oelsieb gründlich mit Benzin auszuwaschen und mit einem faserfreien Tuche trocken zu reiben (s. Abbildung Seite 11).

Oelpumpen und unangenehme Kohlenablagerungen!

Oelpumpen in der gewöhnlichen Anwendung des Ausdrucks beziehen sich mehr auf die Anhäufung von Oel in der Verbrennungskammer, als auf die Menge, welche momentan durch die Kolben hoch geht.

Bei angemessener Zylinderschmierung tritt immer eine bestimmte Oelmenge in die Verbrennungskammer.

Wird diese Oelmenge verbrannt, so ist es gut, häuft sie sich aber an, so werden sich dadurch schmutzige Zündkerzen, feuchte Ventile und Kohlenniederschläge ergeben.

Ein heiß laufender Motor, welcher mit Vollast arbeitet, braucht ein schwereres Oel als ein kühllaufender Motor, welcher mit Viertellast oder weniger arbeitet. Bei einem zu schweren Oel bei niedrigem Temperaturbetrieb mangelt es häufig an einer reinen Verbrennung. Das Resultat ist Oelpumpen. Es ist augenscheinlich zwecklos, zu versuchen, die Oelpumpverfassung durch die Anwendung eines schweren Oels als mit Bezug auf die Betriebstemperaturen empfohlen worden ist, zu verbessern. Zylinder und Kolbenabnutzung, welche den normalen schädlichen Raum vergrößert haben oder die Abnutzung der Kolbenringe können für einen Ueberschuß an Oel in der Verbrennungskammer verantwortlich sein. Die Abnutzung der Ringe in ihren Nuten wird eine bestimmte Pumpwirkung verursachen, indem sie das Oel mechanisch in die Verbrennungskammer hebt. Wenn Abnutzung

vorkommt, muß man Abhilfe schaffen durch Erneuerung oder Instandsetzung der betroffenen Teile. Bei korrekter Schmierung wird die Abnutzung dieser Art bedeutend reduziert werden.

Kohlenanhäufung in dem Motor ist entweder das Resultat von unvollständiger Verbrennung des Oels oder des Brennstoffes. Die vollständige Verbrennung von Oel und Brennstoff kann zurückgeführt werden auf Mangel an genügender Verbrennungsluft oder auf ungenügende Hitze für geeignete Verdampfung. Oelpumpen und außergewöhnliche Kohlenablagerungen können durch sorgfältiges Beobachten der folgenden Ratschläge kontrolliert werden.

1. Man fülle **täglich** die Kurbelwanne bis zum richtigen Oelstand, aber überfülle sie nicht. Ueberfüllung kann Ueberölen mit nachfolgendem Oelpumpen und Kohlenbildung verursachen.

2. Man gebrauche ein **hochwertiges Oel** von der auf Seite 6 empfohlenen Beschaffenheit. Entweder der unrichtige Grad oder eine geringe Qualität kann Störungen bringen.

3. Man versuche nicht gegen die Abnutzung dadurch einen Ausgleich zu schaffen, daß man Oel von schwererer Konsistenz anwendet, als in diesem Buch empfohlen worden ist. Wenn das schwere Oel erhitzt wird, wird es fast ebenso schnell durch die Kolben gehen und wird schwieriger zu verbrennen sein. Die Störung wird hierdurch noch größer, statt kleiner zu werden.

4. Natürlich darf der Vergaser nicht mit einer zu reichen Mischung gespeist werden. Wenn genug Luft vorhanden ist, um den ganzen Brennstoff zu verbrennen, wird sicherlich noch nicht genug vorhanden sein, um jeden beliebigen Ueberschuß an Oel, der in die Verbrennungskammer hineingelangen kann, zu verarbeiten. Unvollständige Verbrennung bedeutet aber Ablagerung von Kohle.

5. Fehlzündungen fördern Oelpumpen und Kohlenbildung, weil das Oel, welches normal in die Verbrennungskammer eintritt, nicht verbrannt wird. Man halte das Zündungssystem in guter Verfassung.

Bei Frostgefahr rechtzeitig Wasser ablassen.

6. Druckverluste beeinflussen die Leistungsfähigkeit der Maschine und die vollständige Verbrennung von Oel und Brennstoff. Man halte die Ventile richtig eingeschliffen — die Nocken richtig eingestellt — und die Zylinderkopfdichtungen dicht.
7. Abgenutzte Zylinder, Kolben und Ringe. Die Zylinder sollten wieder geschliffen und neue Kolben und Ringe eingepaßt werden, eine Arbeit, welche den Motor so gut wie neu machen wird.

Wie ist das Zerfressen zu vermeiden!

Die Verwendung von stark schwefelhaltigem Brennstoff führt in Verbindung mit Kondenswasserbildung im Kurbelkasten zur Bildung von Schwefelsäure.

Diese kann die glänzenden Metallteile des Motors zerfressen.

Der Schwefel, welcher in dem Brennmaterial enthalten ist, verbrennt in normaler Verbrennung und bildet Schwefel-Trioxyde (Schwefelsäure). Beim evtl. Leckwerden der Kolben und Ringe wird ein Teil dieser Schwefelsäure in den Kurbelkasten gehen. Gleichzeitig wird eine beträchtliche Menge normaler Erzeugnisse der Verbrennung in den Kurbelkasten hineintropfen. Wenn die Maschine kalt ist, wird der Wasserdampf in die flüssige Form kondensieren.

Schwefeltrioxyde und Wasser vereinigen sich sehr rasch und bilden schweflige Säure. Mag diese Säure auch nur in schwacher Form vorkommen, sie ist doch sehr wirksam, weil sie warm ist und kann über die glänzenden Teile der Maschine gespritzt, ein Zerfressen derselben verursachen.

1. **Man vermeide darum die Verwendung von Benzin oder anderen Brennstoffen, welche eine außergewöhnliche Menge von Schwefel enthalten.**
2. **Man halte die Motoren in einer solchen mechanischen Verfassung, daß die Heizgase nicht leicht durch die Kolben und Ringe lecken.**
3. **Man verwende richtiges Oel und halte es in guter Verfassung, sodaß die Kolben gegen Leckwerden gesichert sind.**

Bei Frostgefahr rechtzeitig Wasser ablassen.

4. **Man halte die Motoren warm, sodaß sich kein Wasser in der Kurbelwanne bilden kann. Es gibt keine Säure ohne Wasser.**

Unannehmlichkeiten bei der Schmierung!

Die größte Anzahl der mit der Schmierung verbundenen Schwierigkeiten wird vermieden werden, wenn man die vorstehenden Instruktionen befolgt. Im Falle von Unannehmlichkeiten werden die folgenden Ratschläge nützlich sein.
Uebermäßiger Oelkonsum oder Oelpumpen, die sich durch das Entweichen von blauem Rauch aus der Abgasleitung bemerkbar machen, ferner übermäßige Kohlenablagerungen, Verrußen der Zündkerzen können herrühren:

1. Von Ueberfüllung des Oelbehälters.

Mehr als die richtige Menge Oel in der Kurbelwanne läßt die Taucher zu tief tauchen und zuviel Oel heraufwerfen. Man fülle daher nur bis auf den geeigneten Stand und vergewissere sich, daß der Oelstandszeiger freies Spiel hat und gut funktioniert.

2. Von verdünntem Oel.

Dieses wird übermäßige Abnützung an allen Teilen, einschl. der Zylinderwände und Kolben hervorrufen.

3. Von der Verwendung von ungeeignetem Oel.

Man befolge die gegebenen Anregungen Seite 6.

Bildung von Schlamm!

Das Vorhandensein von weichem Schlamm in der Kurbelwanne oder an dem Oelsieb zeigt gewöhnlich an, daß sich Wasser in dem Kurbelkasten angesammelt und eine Emulsion gebildet hat. Dies kann von einer undichten Stelle des Kühlmantels herrühren, im allgemeinen aber wird es durch Kondensation von Verbrennungsgasen hervorgerufen, welche dadurch entsteht, daß der Motor bei kaltem Wetter ohne Schutzdecke über dem Kühler läuft. Bei stillstehendem Motor überdecke man den Auspufftopf, damit kein Regenwasser eindringen kann.

Bei Frostgefahr rechtzeitig Wasser ablassen.

Wenn diese Schlammbildung auftritt, entferne man den Oelbehälter und reinige ihn gründlich und vergewissere sich, daß es keine Wasserleckstellen am Motor gibt.

Oel für abgenutzte Motoren!

Wenn ein Motor abgenutzt ist, wird oft die Anwendung von schwerflüssigen Oelen empfohlen. Dies ist aber falsch, weil die übermäßigen schädlichen Räume das Oelpumpen unvermeidlich machen ohne Rücksicht auf die Beschaffenheit des angewendeten Oeles. Die Verwendung von Oelen, welche schwerer sind als die empfohlenen, verursachen eine stärkere Kohlenbildung und führen außerdem zur Unterbrechung der Oelzufuhr, da die hochdicken Oele schlecht in diesen Motoren zirkulieren.
Kein Oel kann die Funktionen durch Abnützung verlorenen Metalls übernehmen und ersetzen.

Wichtig!

Allgemeine Betriebsinstruktionen!

Jeder Motor wird von uns sorgfältig durchprobiert und nachgesehen, damit er sich bei Inbetriebnahme in bester Verfassung befindet. Bevor man jedoch versucht, einen neuen Motor anzulassen, muß man ihn sorgfältig nachsehen, ob beim Transport keine Teile gebrochen und keine Aenderungen an ihm vorgenommen sind.

Vorschriften für das Anlassen!

Nachdem man nachgesehen hat, daß der Motor ordentlich geschmiert ist, wie dies in dem Absatz „Ausführliche Instruktionen für Motorschmierung" auseinandergesetzt wurde, fülle man den Brennstofftank mit Benzin und den Kühler oder den Wasserbehälter mit reinem Wasser. Man schalte den Zündungsschalter ein, ziehe die Luftklappe heraus und kurble den Motor an. Er wird gewöhnlich sofort anlaufen, wenn der Klappenhebel unmittelbar wieder losgelassen wird.

Bei Frostgefahr rechtzeitig Wasser ablassen.

Vorsichtsmaßnahmen!

Man lasse niemals zu, daß die Luftklappe geschlossen bleibt, nachdem der Motor angesprungen ist, oder während er läuft. Ein Ueberschuß von unvergastem Brennstoff, der in die Zylinder hineingezogen wurde, müßte eine Verdünnung des Kurbelwannenöls und möglicherweise den Stillstand des Motors bei überreicher Mischung zur Folge haben. Wenn der Motor nicht sofort anläuft, schalte man die Zündung aus und drehe langsam einige Umdrehungen durch, bei offener Luftklappe, um keine Explosionsmischung von Brennstoff und Luft einzuziehen; dann schalte man die Zündung wieder ein und verfahre wie vorher. Bei außergewöhnlich kaltem Wetter, wo das Anlassen zuweilen schwierig ist, kurble man den Motor mit geschlossener Luftklappe auf einige Umdrehungen an. Dann warte man einige Augenblicke bis das Gas verdampft ist, schalte ein und verfahre wie vorher.

Vorsichtige Behandlung des Magneten!

Die Unterbrecherstellen des Magneten werden in der Fabrik eingesetzt, und so eingestellt, daß die mitgelieferte Kontrollehre ohne Kraftaufwand eingesetzt werden kann.

Diese Anordnung sollte gelegentlich kontrolliert und die Unterbrecherpunkte demgemäß eingestellt werden. Man **schmiere** den **Magneten** nach **100 Betriebsstunden** mit 2 bis 3 Tropfen leichten Maschinenöls für jedes Oelloch. Mehr als diese Menge sollte nicht benutzt werden, aber diese Prozedur sollte regelmäßig erfolgen.

Folgende Punkte sind täglich zu beachten: Nachsehen daß genügend Oel in der Kurbelwanne vorhanden ist. Nachsehen, daß der Kühler gefüllt ist.

Bei verdampfungsgekühlten Motoren halte man den Behälter zu allen Zeiten mit Wasser gefüllt, da dieses Wasser andauernd verdampft. Bei kaltem Wetter, wenn der Motor nicht in Gebrauch ist, lasse man den Kühler oder Behälter ablaufen, oder man sehe

nach, daß genügend denaturierter Alkohol mit dem Kühlwasser gemischt wird, um ein Einfrieren zu verhindern.

Um an Brennstoff zu sparen und Verdünnung des Kurbelwannenöls zu verhindern, bedecke man bei kaltem Wetter den Kühler, um normale Betriebstemperaturen aufrecht zu erhalten.

Folgende Punkte sind wie hier aufgeführt zu beachten!

Bei Motoren, die mit Luftreinigern ausgerüstet sind, lese man die Anleitungen darüber und befolge sie sorgfältig.

Man lasse nie zu, daß der Reiniger vom Vergaser getrennt wird, während der Motor im Betrieb ist.

Man lasse die Kurbelwanne ablaufen und fülle frisches Oel ein, wie in dem Abschnitt über „Ablauf des Kurbelwannenöls" angegeben ist.

Sollte sich ein Klopfen bemerkbar machen, welches ein lockeres Lager anzeigt, so lasse man es durch einen geschickten Fachmann sofort einstellen. Wenn das Lager lose läuft, kann in dem Motor ein Bruch entstehen, oder es können sonstige Beschädigungen eintreten.

Wenn der Motor an Kraft nachläßt, prüfe man jeden Zylinder auf Druck, dadurch daß man die Kurbel dreht; wenn der Druck gering ist, kontrolliere man a) den Ventilknaggenspielraum und b) man entferne den Zylinderkopf und reinige ihn gründlich von Kohlenablagerungen. Man schleife die Ventile ein und stelle sie so ein, daß eine Postkarte fast zwischen den Ventilsteg und den Ventilheber hineinpaßt.

Diese Stellung wird durch eine Schraube mit Schraubensicherung auf dem Ventilheber fixiert.

Kupplung-Anordnung!

Wenn Motoren mit Kupplungen versehen sind, wie z. B. beim 15 PS Motor, werden sie in der Fabrik eingestellt, aber sie werden gelegentlich eine Neueinstellung, die von ihrer Verwendung

abhängt, benötigen. Eine neue Kupplung erfordert mehrere Einstellungen, bis die Friktionsscheiben eingelaufen sind. Um die Kupplung einzustellen, drehe man die Kurbelwelle bis der Regulierstift erreicht werden kann. Man ziehe diesen Regulierstift heraus und drehe den Nachstellring nach rechts, d. h. im Sinne des Uhrzeigers bis der Kupplungshebel einen genauen Druck erreicht, um einzugreifen. Man vergewissere sich, daß der Einstellschließzapfen in das Loch im Kupplungsjoch eingelassen ist.

Allgemeine Bemerkungen!

An dem Vergaser oder dem Magnet soll man keine unnötigen Eingriffe vornehmen. Man befolge die Anleitungen für die Schmierung, die gegeben sind, um ein zufriedenstellendes Arbeiten des Motors zu erreichen. Man erinnere sich daran, daß die guten Schmiermittel die beste Sicherung sind gegen Reparaturen und daß billige Schmiermittel sehr oft zu teueren werden.

Der Motor soll nur für Arbeitszwecke verwendet werden, für die er bestimmt ist. In diesem Falle wird er die besten Betriebsresultate ergeben und eine lange Lebensdauer haben.

Motorstörungen!

Ihre Ursache, Feststellung und Abhilfe.

Die folgenden Vorschläge sollen dazu beitragen, Ihnen beim Herausfinden und Abstellen von Störungen zu helfen. Wir machen diese Ausführungen, um das Bedienungspersonal in den Stand zu setzen, Notreparaturen selbst auszuführen. In ernsten Störungsfällen empfehlen wir jedoch einen Motorenfachmann zur Abstellung des Fehlers herbeizurufen.

Es ist stets darauf zu achten, daß die einwandfreie Funktion eines Motors in erster Linie von **drei Faktoren** abhängt, nämlich von einer **nie versagenden Brennstoffzufuhr, ununterbrochener Zündung** und **guter Kompression.** Versagen die beiden ersten Punkte, so wird der Motor bei den Inbetriebsetzungsversuchen nicht anlaufen oder wenn er im Betrieb ist, nach kurzer Zeit stehen bleiben.

Bei Frostgefahr rechtzeitig Wasser ablassen.

Verlust an Kompression wird veranlassen, daß der Motor an Kraft einbüßt oder wird ihre Inbetriebsetzung erschweren. Es ist jedoch nicht wahrscheinlich, daß dadurch ein plötzliches Anhalten des Motors verursacht werden kann.

Läuft ein Motor, welcher vorher zufriedenstellend gelaufen ist, nicht an aber ohne Geräusch eines brechenden Teiles, so kann man annehmen, daß entweder die Brennstoffzufuhr abgeschnitten ist oder die Zündung versagt hat. Der erste Schritt sollte deshalb sein, festzustellen, was die Ursache der Störung ist.

Eine einfache Prüfung.

1. Nachsehen, ob sich Brennstoff im Tank befindet.
2. Vermutet man eine Störung in der Zündung, so trennt man das Kabel von der Zündkerze und beobachte den Funken zwischen Draht und Motorgestell, indem man das Drahtende ca. 3 mm vom Rahmen entfernt hält, während man den Motor anläßt.
3. Springt nun, wenn der Motor angekurbelt ist, ein Funke über die Lücke zwischen dem Ende des Drahtes und dem Metall, so kann man annehmen, daß das Zündsystem in gutem Betriebszustande ist. Man kann dies auch dadurch prüfen, daß man denselben Versuch mit festem Draht macht.
4. Wenn das Zündungssystem durch diesen Versuch nicht versagt hat und die Zündkerzen rein und die Zündpunkte richtig eingestellt sind, wird die Störung an der Brennstoffzufuhr liegen.

Erscheint, nachdem jede Kerze geprüft ist, kein Funke, so kann die Ursache folgendermaßen festgestellt werden:

Ursache der Störung:	**Abhilfe:**
1. Zündung abgeschaltet.	1. Auf Anlaßstellung einschalten.
2. Unterbrochener elastischer Stromkreis.	2. Drahtleitung auf Bruch prüfen. Nachsehen, ob die Verbindungen zu den Klemmschrauben rein und fest sind. Mangelhafte Isolierung kann Erdverbindung oder Kurzschluß verursachen. Man umwickle die

	mangelhafte Leitung mit Isolierband und ersetze etwa mit Oel getränkte oder abgenutzte Leitungen.
3. Schmutzig gewordene oder zerbrochene Zündkerzen.	3. Man reinige die schmutzig gewordenen Kerzen und ersetze die zerbrochenen Kerzen.
4. Schlechter Kontakt, bei dem Magnetunterbrecher.	4. In diesem Falle reinigt man die Kontaktstellen mit Benzin bis die Kontaktfläche weiß erscheint. Wenn es Ablagerungen gibt, schleife man sie sorgfältig ab, damit die Flächen wieder gleichmäßig werden.
5. Schwache Funkenbildung.	5. a) Kontaktstellen falsch eingestellt. Man stelle eine Lücke zwischen den Kontaktstellen bis zu einem Zwischenraum von ungefähr der Dicke eines abgenützten Zehnpfennigstückes her. Eine zu breite oder zu schmale Lücke wird auf die Zündung störend einwirken. b) Magnetunterbrecherstellen nicht richtig eingestellt. Man stelle die Lücke her. c) Zündapparate entmagnetisiert. Abmachen und wieder magnetisieren lassen.
6. Zündapparat nicht reguliert.	6. Richtig einregulieren.
7. Zu viel Brennstoff.	7. Wenn Zündung und Kompression gut sind und der Motor will, nachdem die Zündung gewirkt hat, nicht anlaufen, dann kann die Mischung zu reichlich sein. Man

	entferne die Zündkerze und kurble den Motor mit mehreren Umdrehungen durch.
8. Unzulängliche Benzinzufuhr.	8. a) Man probiere den Vergaser, indem man das Rohr an der Vergaserverbindung loskuppelt. Wenn der Brennstoff nicht frei herausfließt, könnte a) das Brennstoffrohr verstopft sein. Man montiere sowohl den Brennstofftank und den Vergaser ab und blase durch, oder fahre mit einem Draht zur Reinigung hindurch. b) Es kann das Sieb in der Brennstoffleitung oder im Vergaser verstopft sein. Man entferne und reinige beide. c) Der Brennstofftank kann leer sein. Man fülle ihn wieder auf.
9. Wasser im Brennstoff.	9. Man lasse den Vergaser und die Siebklappen ablaufen, ebenso den Brennstofftank, bis reiner Brennstoff frei herausströmt.
10. Luftreiniger verstopft.	10. Sorgfältig durchreinigen.
11. Luftundichtigkeit im Einlaßventil häufig vorkommend.	11. Auf Leckstellen prüfen und zwar mit Oel oder dadurch, daß man ein mit Brennstoff getränktes Tuch rund um die Verbindungen wickelt. Man repariere die Leckstellen und erneuere die Dichtungen.

Unregelmäßiger Gang des Motors oder Fehlzündungen!

Die Störung wird gewöhnlich durch den ungleichen Schlag des Auspuffs erkannt. Diese Ungleichheit kommt entweder in regelmäßigen Zwischenräumen oder unregelmäßig vor. Im allgemeinen

kann die Störung auf 1 oder ein paar Zylinder beschränkt sein, ausgenommen in einigen Fällen, wo eine zu reiche Mischung die Ursache ist. Man sollte sich stets ins Gedächtnis rufen, daß unregelmäßiger Betrieb von den gleichen allgemeinen Ursachen herrührt, welche einen Motor am Arbeiten verhindern oder das Anhalten desselben verursachen. Nur ist der Unterschied der, daß im Falle einer Fehlzündung die Störung nicht alle Zylinder berührt. Wo das Versagen regelmäßig ist, kann der mangelhafte Zylinder leicht ausfindig gemacht werden, indem man jede Kontaktstelle abwechselnd mit einem Metallstück kurzschließt, wobei man dann darauf achten muß, das Metall mit dem Zylinder in Kontakt zu bringen bevor man es das Zündkerzenende berühren läßt, um die Gefahr von Stromstößen in der Hand zu vermeiden. Erdschluß des Stöpsels des mangelhaften Zylinders wird keine Aenderung im Klang der Abgase verursachen.

Behandlung des Luftreinigers!

Machen Sie aus Ihrem Motor das Beste.

Der Reiniger erfordert nur sehr wenig Aufmerksamkeit, aber seine hohe Leistungsfähigkeit kann unendlich verlängert werden durch geeignete Pflege in gewissen Zeitabständen, d. h. daß man ihn von Zeit zu Zeit gründlich nachsieht.

Anweisungen für Wirkungsweise und Betrieb!

Unter gewöhnlichen Staubbedingungen erfordert der Luftreiniger keine Reinigung oder sonstige Aufmerksamkeit. Der Filtereinsatz benötigt einen Ersatz erst nach zwei Jahren dauerndem Betrieb. Wenn er indes fortwährend starkem Staub ausgesetzt wird, ist es ratsam gelegentlich den Staub von dem Filtereinsatz wegzublasen. Dies sollte durchschnittlich alle 6 Monate geschehen. Diese Säuberung kann jedoch öfter geschehen, wenn er sehr schweren Staubbildungen ausgesetzt ist.

Die kleine Haube oben auf der Schraube sollte entfernt und ein Luftschlauch, so wie er zum Aufblasen von Reifen gebraucht

wird, verwendet werden, um die Reinigungsluft durch den Filz zu blasen. Weil die Geschwindigkeit des Luftstromes durch den Filz relativ langsam ist, sammelt sich der Staub an der äußeren Fläche des Filzes in einer leichten Schicht.

Diese kann durch die Reinigungsluft leicht weggeblasen werden, indem sie rückwärts durch den Filz mit einer zehnmal größeren als der üblichen Geschwindigkeit bläst.

Während des Reinigungsprozesses drehe man langsam die Flügelschraube nach links mit wenigstens einer vollständigen Umdrehung, damit die Reinigungsluft die Innenseite jeder Lamelle bestreicht. Dieser Vorgang kann mehrere Male wiederholt werden.

Immer ist die Flügelschraube zu dichten und die kleine Kappe nach jeder Anwendung des Luftschlauches zu ersetzen. Wenn eine motorisch betriebene Autoreifenpumpe nicht verwendet werden kann, kann eine gewöhnliche Handreifenpumpe oder Fahrradpumpe benützt werden.

Ist der Luftreiniger nicht mit der röhrenförmigen Feststellschraube ausgestattet, so entferne man den Einsatz sorgfältig und blase Luft durch mit einem Druckluftschlauch, wie man ihn in einer Garage verwendet. Man reinige den Einsatz nicht öfter als nötig und bürste niemals die Oberfläche des Filzes oder wasche denselben in Benzin, da dies nur dazu führt, den Staub in die Poren des Filzes hineinzutragen.

Wenn Sie den Einsatz reinigen, ist es ratsam, auch die Armaturen, die den Luftreiniger an den Vergaser anschließen, nachzusehen und sich zu vergewissern, daß sie noch luftdicht und fest sind.

Neue Reinigungsschrauben und Ersatzeinsätze sind von uns zu erhalten.

Bei Frostgefahr rechtzeitig Wasser ablassen.